

**PENGARUH DIAMETER KENDI TERHADAP DAYA  
RESAPAN AIR SEBAGAI IRIGASI TANAMAN  
KOPI DI LAHAN KERING**

**SKRIPSI**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
MATARAM  
2019**

**HALAMAN PENJELASAN**

**PENGARUH DIAMETER KENDI TERHADAP DAYA  
RESAPAN AIR SEBAGAI IRIGASI TANAMAN  
KOPI DI LAHAN KERING**

**SKRIPSI**



**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Teknologi Pertanian Pada Program Studi Teknik pertanian  
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram**

**Disusun Oleh:**

**I WAYAN PARIANTE**

**NIM : 31512A0016**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
MATARAM  
2019**


## PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau doktor), baik di Universitas Muhammadiyah Mataram maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Mataram, 27 Agustus 2019  
Yang membuat pernyataan,



  
**I WAYAN PARIXYTE**  
NIM : 31512A0016

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PENGARUH DIAMETER KENDI TERHADAP DAYA  
RESAPAN AIR SEBAGAI IRIGASI TANAMAN  
KOPI DI LAHAN KERING**

Disusun Oleh :

**I WAYAN PARIANTE**

**NIM : 31512A0016**

Setelah Membaca dengan Seksama Kami Berpendapat Bahwa Skripsi ini  
Telah Memenuhi Syarat Sebagai Karya Tulis Ilmiah

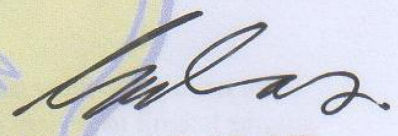
Telah Mendapat Persetujuan Pada Tanggal 27 Agustus 2019

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

  
**Ir. Nazaruddin, MP**

**NIP : 19590305 198403 1 012**

  
**Muliatiningsih, SP., MP**

**NIDN : 0822058001**

Mengetahui :

Universitas Muhammadiyah Mataram  
Fakultas Pertanian  
Dekan,

  
  
**Ir. Asmawati, MP**  
**NIDN : 0816046601**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PENGARUH DIAMETER KENDI TERHADAP DAYA  
RESAPAN AIR SEBAGAI IRIGASI TANAMAN  
KOPI DI LAHAN KERING**

Disusun Oleh :

**I WAYAN PARIANTE**  
**NIM : 31512A0016**

Pada Hari Selasa 27 Agustus 2019  
Telah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji

Tim Penguji :

1. **Ir. Nazaruddin, MP**  
Ketua
2. **Muliatiningsih, SP., MP**  
Anggota
3. **Budy Wiryono, SP., M.Si**  
Anggota

(.....)

(.....)

(.....)

Skripsi ini telah diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk mencapai kebulatan studi program strata satu (S1) untuk mencapai tingkat sarjana pada Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram

Mengetahui :  
Universitas Muhammadiyah Mataram  
Fakutas Pertanian  
Dekan,

  
**Ir. Asmawati, MP**  
NIDN : 0816046601

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO:

Hiduplah seperti lilin yang memberikan manfaat untuk orang lain yang menerangi hidup sampai titik terangnya habis dan meleleh hingga akhirnya musnah.

Menghindar dari hal-hal buruk adalah hal yang terbaik dari hidupku dan jadikanlah dirimu pintu kebaikan bagi orang lain.

Saudaraku jangan pernah biarkan nafas tersia, waktu tersia Tuhan lah setiap nafas dan detik yang kita tuju.

### PERSEMBAHAN:

- Untuk Orang tuaku tercinta (I Wayan Nadi dan Ni Nengah Buda) yang telah membesarkanku dengan penuh kesabaran dan keikhlasan, yang telah merawatku dengan penuh kasih sayang dan telah mendidik serta membiayai hidupku selama ini sehingga aku bisa jadi seperti sekarang ini terima kasih Ayah terima kasih Bunda semoga Tuhan merahmatimu.
- Untuk keluarga besarku di desa Tambora yang tak bisa aku sebut satu persatu terimakasih atas motifasinya, dukungan dan perhatiannya selama proses penyusunan skripsi ini.
- Untuk orang yang selalu membimbingku dan selalu memberikanku arahan “Ir. Nazaruddin, MP dan Muliatiningsih, SP., MP” terima kasih telah membantuku dalam menyelesaikan skripsi ini walaupun secara tidak langsung
- Untuk Kampus Hijau dan Almamaterku tercinta “Universitas Muhammadiyah Mataram, semoga terus berkiprah dan mencetak generasi-generasi penerus yang handal, tanggap, cermat, bermutu, berakhlak, mulia dan profesionalisme.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena hanya dengan rahmat dan hidayah-Nya semata yang mampu mengantarkan penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa setiap hal yang tertuang dalam skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan materi, moril dan spiritual dari banyak pihak. Untuk itu penulis hanya bisa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Ir. Asmawati, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram
2. Bapak Syirril Ihromi, S.P., M.P., selaku Wakil Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram
3. Bapak Budy Wiryono, SP., M.Si., selaku Ketua Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram
4. Ir. Nazaruddin, Mp., selaku Dosen pembimbing utama
5. Ibu Muliatiningsih, SP., M.Si., selaku Dosen pembimbing utama
6. Ibu Dosen Pembimbing Akademik Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram dan semua pihak yang tidak mungkin disebutkan satu persatu yang turut berpartisipasi dalam proses penyusunan rencana penelitian ini.
7. Kepada teman-teman TP angkatan 2015 serta semua teman-teman yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kelemahan yang ada pada tulisan, oleh karena itu kritik dan saran yang akan menyempurnakan sangat penulis harapkan.

Mataram, Agustus 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENJELASAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>i v</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.3.1. Tujuan Penelitian.....	3
1.3.2. Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Tanaman Kopi .....	4
2.2. Jenis-Jenis Tanaman Kopi.....	4
2.3. Syarat Tumbuh Tanaman Kopi .....	5
2.4. Sumber dan Kebutuhan Air Tanaman Kopi .....	7
2.5. Bibit Tanaman Kopi .....	8
2.6. Sistem Irigasi Kendi .....	8
2.7. Kelebihan Sistem Irigasi Kendi.....	9
2.8. Kekurangan Sistem Irigasi Kendi.....	10



2.9. Peranan Sistem Irigasi Kendi Pada Lahan Kerin .....	10
2.10. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Sistem Irigasi Kendi .....	11
2.11. Proses Perembesan Air ke Luar Dinding Kendi .....	12
2.12. Komposisi Kendi .....	13
2.13. Instalasi Kendi .....	14
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Metode Penelitian .....	15
3.2. Rancangan Percobaan .....	15
3.3. Tempat dan Waktu Penelitian .....	15
3.4. Alat dan Bahan Penelitian .....	16
3.5. Pelaksanaan Penelitian .....	16
3.6. Bagan Alir Penelitian .....	18
3.7. Denah Plot Penelitian .....	19
3.8. Parameter dan Cara Pengamatan .....	20
3.8.1. Parameter .....	20
3.8.2. Cara Pengamatan .....	20
3.9. Analisis Data .....	22
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Hasil Penelitian .....	23
4.2. Pembahasan .....	26
4.2.1. Laju Kehilangan Air .....	26
4.2.2. Kadar Lemas .....	29
4.2.3. Suhu Lingkungan .....	30
4.2.4. Kelembaban Lingkungan .....	31
4.2.5. Tekstur Tanah .....	32
<b>BAB V. SIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Simpulan .....	34
5.2. Saran .....	34
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>35</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>38</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
1. Jarak pembasahan tanah berdasarkan lama waktu irigasi kendi .....	13
2. Nilai konduktivitas hidrolik kendi menurut komposisi bahan campuran .....	14
3. Pengaruh perbedaan diameter kendi terhadap laju kehilangan air pada Kendi dan kadar lengas tanah pertanaman kopi .....	23
4. Purata hasil analisis laju kehilangan air pada kendi dan nilai Lengas tanah .....	24



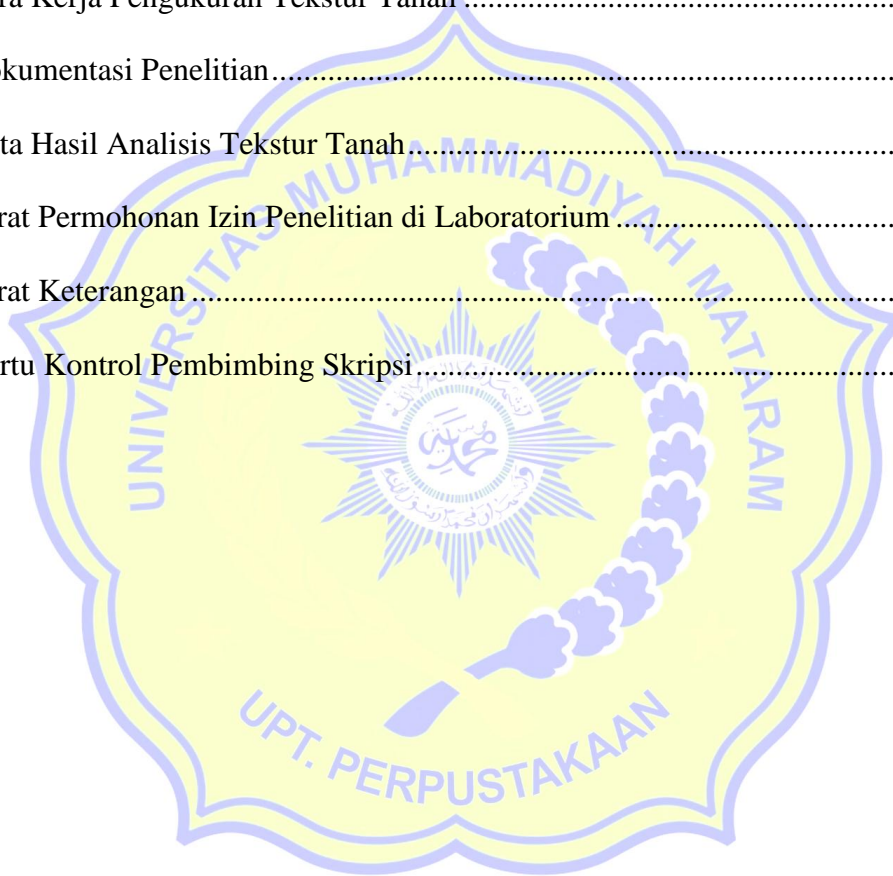
## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
1. Bagan Alir Proses Penelitian .....	18
2. Layout Tata Letak Penelitian .....	19
3. Playout Tata Letak Kendi dan Tanaman .....	20
4. Pengaruh Diameter Kendi Terhadap Laju Kehilangan Air Pada Kendi Hari ke-1, Hari ke-2, Hari Ke-3 .....	26
5. Rata-rata Kehilangan Air .....	28
6. Kadar Lengas Awal.....	29
7. Kadar Lengas Akhir .....	30
8. Suhu Lingkungan .....	31
9. Rata-rata kelembaban lingkungan.....	31
10. Persentase Fraksi Tanah.....	32



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
1. Data Laju Kehilangan Air .....	49
2. Data Kadar Lengas Diawal dan Diakhir.....	44
3. Data Suhu Lingkungan dan Kelembababn Lingkungan.....	46
4. Cara Kerja Pengukuran Tekstur Tanah .....	47
5. Dokumentasi Penelitian.....	49
6. Data Hasil Analisis Tekstur Tanah.....	51
7. Surat Permohonan Izin Penelitian di Laboratorium.....	52
8. Surat Keterangan .....	53
9. Kartu Kontrol Pembimbing Skripsi.....	54



# **PENGARUH DIAMETER KENDI TERHADAP DAYA RESAPAN AIR SEBAGAI IRIGASI TANAMAN KOPI DI LAHAN KERING**

I Wayan Pariante<sup>1</sup>, Nazaruddin<sup>2</sup>, Muliatiningsih<sup>3</sup>

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui diameter kendi yang efisien terhadap penggunaan air irigasi alternatif dalam pengairan tanaman kopi di lahan kering. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan melakukan percobaan langsung di lapangan. Penelitian dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan diameter kendi sebagai berikut : T1 = perlakuan dengan diameter kendi 10 cm, T2 = perlakuan dengan diameter kendi 20 cm, T3 perlakuan dengan diameter kendi 30 cm, T4 perlakuan dengan diameter kendi 40 cm, T5 perlakuan dengan diameter kendi 50 cm. Setiap perlakuan diulang masing-masing 3 kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah laju kehilangan air, kadar lengas tanah diuji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ), suhu lingkungan, kelembaban lingkungan, tekstur tanah. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis keragaman (tabel anova) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa diameter kendi memberikan pengaruh secara nyata terhadap laju kehilangan air, dengan hasil terbaik ada pada perlakuan T2 yaitu diameter kendi 20 cm dengan laju kehilangan air rata-rata 712.22 ml/hari. kelebihan dari irigasi sistem kendi adalah efisien terhadap penggunaan air.

**Kata kunci: Diameter, Kendi, Daya Resap, Irigasi, Kopi**

---

1 : Mahasiswa Peneliti

2 : Dosen Pembimbing Pertama

3 : Dosen Pembimbing Pendamping

**THE EFFECT OF THE DIAMETER OF THE JUG ON WATER  
INFILTRATION AS IRRIGATION OF COFFEE PLANTS IN DRY LAND**  
**I Wayan Pariante<sup>1</sup>, Nazaruddin<sup>2</sup>, Muliatiningsih<sup>3</sup>**

**ABSTRACT**

This research aims to find out the diameter of the jug that is efficient against water use and as an alternative in irrigating coffee plants in dry land. The research method used in this study is the experimental method by conducting direct experiments in the field. The study was designed using a Randomized Block Design (RBD) with the following treatments: T1 palakuzn with a pitcher diameter of 10 cm, a treatment with a diameter of a pitcher of 20 cm, T3 treatment with a diameter of Acemdi 30 am, T4 treatment with a diameter of a pitcher of 40 cm, T5 treatment with a diameter of a pitcher of 50 cm am Each treatment was repeated 3 times each so that 15 experimental units were obtained. The parameters observed in this study were the effect of the diameter of the water on the rate of water loss, moisture content, ambient temperature, environmental humidity, soil texture. The research data were analyzed using diversity analysis (ANOVA table) at 5%. the effect is significantly on the rate of water loss, the best results are in the T2 treatment that is the diameter of a 20 am jug with an average water loss rate of 712 22 ml days. excess of irrigation of the jug system is efficient for water use.

**Keywords: Diameter, Jug, Resilience, Irrigation, Coffee**

---

- 1: Research Student
- 2: Supervisor I
- 3: Supervisor II

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Tanaman kopi merupakan tanaman yang berbentuk pohon termasuk dalam famili *Rubiceae* dan genus *Coffea*. Kopi merupakan salah satu komoditi perkebunan yang memiliki peran penting dalam perekonomian Indonesia. Komoditi kopi diperkirakan menjadi sumber pendapatan utama sekitar 1,82 juta keluarga yang sebagian besar mendiami kawasan pedesaan di wilayah-wilayah Indonesia khususnya. Selain itu, komoditi kopi merupakan komoditas ekspor penting bagi Indonesia sebagai penyumbang devisa yang cukup besar (Hadi, 2014:1).

Saat ini tingkat kebutuhan konsumsi kopi bagi masyarakat semakin meningkat karena dipengaruhi gaya hidup dan dukungan dari teknologi untuk mendapatkan suatu dengan lebih mudah. Mulai banyaknya variasi yang diberikan untuk minuman kopi semakin mudahnya masyarakat memilih minuman kopi untuk dikonsumsi. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya agar dapat meningkatkan hasil produksi kopi melalui irigasi karena tanaman perkebunan kopi hanya mengandalkan air yang ada pada saat turun hujan. Terjadi kekurangan air mengakibatkan fotosintetis tanaman akan terganggu. Hal ini menyebabkan produktifitas tanaman perkebunan menurun karena tanaman menjadi layu dan bunga tanaman menjadi kering. sedangkan kebutuhan air tanaman kopi yang optimal adalah 2,22 - 3,33 mm/hari. Untuk mengatasi hal tersebut maka perlu dilakukan sistem irigasi pada tanaman kopi, sehingga produksi kopi meningkat (Doonrebos and Pruitt, 1977).

Irigasi kendi adalah salah satu jenis irigasi yang dikembangkan dengan memanfaatkan sifat dari bahan yang digunakan untuk membuat kendi, yaitu tanah liat dan pasir yang berpori sehingga air dapat keluar dari dalam kendi secara perlahan dan membasahi tanah di sekitar kendi. Irigasi kendi tergolong hemat air karena air yang menguap dari dalam kendi relatif sedikit karena terlindung oleh badan kendi (Hansen, 2002).

Daka (1991) menyatakan bahwa penggunaan kendi tanah liat sebagai media irigasi dapat menghemat hingga 70% dibandingkan dengan penyiraman langsung dengan menggunakan ember dan sprinkler. Sistem irigasi kendi sangat cocok diterapkan pada daerah dengan berbagai jenis tekstur tanah dan lahan kering.

sistem irigasi kendi diaplikasikan untuk lahan kering, dan dibutuhkan untuk pemberian air irigasi pada saat musim kering. Kondisi tanah di seputar kendi pada daerah tersebut dalam keadaan kering atau tidak jenuh, sedangkan dinding kendi yang berkontak langsung dengan tanah dalam keadaan jenuh. perbedaan kondisi kejenuhan kedua media dan perbedaan beberapa karakteristik fisiknya (Edward, 2000).

Penggunaan sistem irigasi kendi telah diaplikasikan untuk menanam melon. Beberapa negara yang memiliki lahan kering lainnya seperti Iran, Afrika, dan Amerika Selatan telah banyak mengaplikasikan irigasi kendi untuk berkebun dan bercocok tanam. Sistem irigasi kendi juga telah diaplikasikan untuk tanaman sayuran di Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur (Setiawan, 1998).



Berdasarkan hal tersebut di atas maka telah dilakukan penelitian untuk “Pengaruh Diameter Kendi Terhadap Daya Resapan Air Sebagai Irigasi Tanaman Kopi Di Lahan Kering”.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah pengaruh diameter kendi terhadap daya resapan kendi?
2. Pembuatan sumur bor membutuhkan biaya yang besar.

## **1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Mengetahui diameter kendi yang efisien terhadap penggunaan air di lahan kering.
- b. Sebagai alternatif lain dalam pengairan tanaman kopi di lahan kering.

### **1.3.2. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

- a. Mempermudah para petani dalam proses penyiraman tanaman kopi dengan menggunakan sistem irigasi kendi.
- b. Para petani lebih efisien air dengan menggunakan sistem irigasi kendi di perkebunan Kopi

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Tanaman Kopi

Kopi merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang sudah lama dibudidayakan dan memiliki nilai ekonomis yang lumayan tinggi. Konsumsi kopi dunia mencapai 70% berasal dari spesies kopi arabika dan 26% berasal dari spesies kopi robusta. Kopi berasal dari Afrika, yaitu daerah pegunungan di Etopia. Namun, kopi sendiri baru dikenal oleh masyarakat dunia setelah tanaman tersebut dikembangkan di luar daerah asalnya, yaitu Yaman di bagian selatan Arab, melalui para saudagar Arab (Rahardjo, 2012).

Klasifikasi tanaman kopi menurut Rahardjo (2012) adalah sebagai berikut :

Kigdom : *Plantae*  
Sub Kigdom : *Tacheobbionta*  
Super Divisi : *Spermatophyta*  
Divisi : *Magnoliophyta*  
Kelas : *Magnoliopsida*  
Sub Kelas : *Asteridae*  
Ordo : *Rubiales*  
Famili : *Rubiaceae*  
Genus : *Coffea*  
Spesies : *Coffea sp. (coffea Arabica L, Coffea canephora, Coffea liberica, Coffea excels).*

### 2.2. Jenis-Jenis Tanaman Kopi

#### a. Kopi robusta

Kopi robusta biasanya digolongkan lebih rendah mutu dan citarasanya. Hampir seluruh produksi kopi robusta di seluruh dunia

dihasilkan secara kering dan untuk mendapatkan rasa lugas tidak boleh mengandung rasa-rasa asam dari fermentasi. Kopi robusta memiliki kelebihan yaitu kekentalan dan warna yang kuat (Siswoputranto, 1993)

b. Kopi arabika

Kopi arabika merupakan kopi yang paling baik mutu dan cita rasanya, tanda-tandanya kopi arabika adalah biji picak dan daun hijau tua dan berombak-ombak. Jenis-jenis kopi yang termasuk dalam golongan arabika adalah abesinia, pasumah, marago dan congensis (Najiyati dan Danarti, 2012).

c. Kopi liberika

Kopi liberika berasal dari Angola dan sudah masuk ke Indonesia sejak tahun 1965. Meskipun sudah cukup lama penyebarannya di Indonesia tetapi hingga saat ini jumlahnya masih cukup terbatas karena kualitas buah kurang bagus dan rendemennya rendah (Najiyati dan Danarti, 2012).

### 2.3. Syarat Tumbuh Tanaman Kopi

Syarat-syarat tumbuh ini sangat menentukan berhasil atau tidaknya bertanam kopi.

a. Iklim

Tanaman kopi ini dapat tumbuh baik pada daerah yang terletak antara 20° Lintang Utara dan 20° Lintang Selatan. Untuk daerah di Indoneisa sendiri karena mengingat letak geografisnya diantara 5° Lintang Utara sampai 10° Lintang Selatan maka sebenarnya menjadi daerah yang

sangat potensial bila ditanami tanaman kopi. Kalau kita lihat sebagian besar pertanaman kopi ini terletak  $0^{\circ}$  sampai  $10^{\circ}$  Lintang Selatan, seperti saja misalnya Jawa, Bali dan Sulawesi Selatan (Subandi, 2011).

Menurut Subandi (2011), unsur-unsur iklim yang banyak berpengaruh terhadap budidaya tanaman kopi adalah elevasi (tinggi tempat), temperatur seperti tipe curah hujan.

#### 1). Elevasi dan temperatur

Masing-masing jenis kopi dapat tumbuh subur dan berhasil pada ketinggian yang berbeda-beda, hal ini sangat bergantung pada jenisnya. Pada ketinggian 500 - 2000 mdpl, kopi Arabica dapat tumbuh, tetapi yang optimal adalah 800 - 1500 mdpl, dengan temperatur  $17^{\circ}$  -  $21^{\circ}$  Celcius. Pada waktu ini Indonesia belum banyak jenis kopi yang tahan terhadap karat daun, sehingga kopi Arabica sebagian besar ditanam di atas ketinggian 800 mdpl dan sedikit pada ketinggian 500 - 800 mdpl.

Kopi Robusta dapat ditanam pada ketinggian antara 0 - 1000 mdpl, tetapi ketinggian optimal ialah antara 400 - 800 mdpl, dengan temperatur rata-rata tahun  $21^{\circ}$  -  $24^{\circ}$  Celcius. Makin tinggi suatu daerah di atas permukaan laut, makin lambat pertumbuhan kopi dan makin lama pula masa non produktifnya.

#### 2). Curah Hujan

Jumlah curah hujan untuk tanaman kopi tidak begitu penting dibanding dengan distribusi curah hujan. Hal ini karena tanaman kopi

memerlukan masa agak kering selama kurang lebih tiga bulan, yang diperlukan dalam pembentukan primordial bunga, florasi dan penyerbukan.

Lebih-lebih masa kering ini penting bagi kopi robusta yang memerlukan penyerbukan bersilang, sedangkan kopi Arabia agaknya lebih toleran kerana jenis ini menyerbuk sendiri. Curah hujan yang optimal adalah 800 - 1200 mm/tahun dengan lebih kurang 3 bulan kering, tetapi dengan hujan kiriman yang cukup.

b. Tanah

Kopi memerlukan struktur tanah yang baik dengan kadar bahan organik paling sedikit 3%. Tata udara dan tata air tanah bila kurang baik perakaran kopi akan menderita. Sehingga tanaman menjadi kerdil dan kekuningan. Derajat keasaman tanah dari kopi sebaiknya antara 5,5 - 6,5 tetapi faktor lain juga perlu diperhatikan demikian juga kesuburan kimia. Meskipun relatif mudah diatasi juga penting (Subandi, 2011).

#### **2.4. Sumber dan Kebutuhan Air Tanaman Kopi**

Air merupakan komponen utama dalam proses fisiologis tanaman, aktivitas metabolisme (fotosintesis dan respirasi), serta proses biokimia lainnya. Kebutuhan air tanaman pada dasarnya adalah jumlah air yang dibutuhkan tanaman untuk menggantikan air yang hilang melalui tanaman itu sendiri (transpirasi) dan bidang tanah di sekitarnya (evaporasi). Kebutuhan air tanaman dipengaruhi oleh iklim (radiasi surya, suhu, kecepatan angin, dan kelembaban udara) dan tanah (sifat fisika tanah). Hilangnya air akibat

evaporasi dan transpirasi (yang selanjutnya disebut sebagai evapotranspirasi) yang tidak diikuti dengan irigasi/curah hujan yang cukup maka akan menyebabkan cekaman kekeringan (Pasaribu dkk, 2012).

## **2.5. Bibit Tanaman Kopi**

Tanaman kopi dapat diperbanyak dengan cara vegetatif menggunakan bagian dari tanaman dan generatif menggunakan benih atau biji. Perbanyakan secara generatif lebih umum digunakan karena mudah dalam pelaksanaannya, lebih singkat untuk menghasilkan bibit siap tanam dibandingkan dengan perbanyakan bibit secara vegetatif (klonal) (Prastowo dkk, 2010).

Sambungan dan setek merupakan perbanyakan tanaman kopi secara klonal yang umum dilakukan. Tujuan penyambungan bibit kopi adalah untuk memanfaatkan dua sifat unggul dari bibit batang bawah tahan terhadap hama nematoda parasit akar, dan sifat unggul dari batang atas yaitu mempunyai produksi yang tinggi serta mutu biji baik. Sedangkan perbanyakan klonal tanaman kopi dengan setek hanya memanfaatkan salah satu sifat keunggulan dari sumber bahan tanaman (Prastowo dkk, 2010).

## **2.6. Sistem Irigasi Kendi**

Menurut Hermantoro dkk (2003), irigasi kendi merupakan metode dengan menggunakan kendi sebagai penampung air sementara yang terletak di bawah permukaan tanah dan juga berfungsi merembeskan air di sekitar perakaran tanaman. Di antara sistem irigasi tradisional, Irigasi kendi adalah salah satu jenis irigasi yang dikembangkan oleh Setiawan (1998), dari Institut Pertanian Bogor. Irigasi kendi memanfaatkan sifat dari bahan pembuat kendi,

yaitu tanah liat yang berpori sehingga air keluar dari dalam kendi secara perlahan dan membasahi tanah di sekitarnya. Kendi ditanam dekat dengan zona perakaran tanaman sampai batas leher kendi, dan air akan keluar secara perlahan. Irigasi ini tergolong hemat air karena air yang menguap dari dalam kendi relatif sedikit karena terlindung oleh badan kendi (Hansen, 2002).

Di dalam sistem irigasi kendi, indikator kinerja yang digunakan adalah kemampuan kendi irigasi mensuplai air untuk memenuhi kebutuhan air tanaman dan mengurangi kehilangan air melalui evaporasi dan perkolasi (Edward, 2000).

Menurut Stein (1994) sistem irigasi kendi dapat dikelompokkan berdasarkan sistem penambahan air ke dalam kendi yaitu sistem manual, pengisian air dilakukan dengan cara menuangkan air ke dalam kendi menggunakan gayung atau selang. Semi otomatis, Pengisian air dengan membuka kran pada pipa yang dihubungkan pada setiap kendi, kemudian kran ditutup kembali setelah kendi penuh air (Sastrohartono, 2010).

## **2.7. Kelebihan Sistem Irigasi Kendi**

Ada beberapa keuntungan menggunakan irigasi kendi liat. Keuntungan pertama, kendi tidak sensitif terhadap penyumbatan seperti pada sistem irigasi tetes, walaupun kadang-kadang juga bisa terjadi penyumbatan dan memerlukan pemanasan kembali pada kendi untuk menciptakan porositas kembali, keuntungan yang kedua, kendi tidak memerlukan sistem pengairan bertekanan. Keuntungan yang ketiga, tidak akan mudah dirusak oleh binatang atau tersumbat oleh serangga seperti pada sistem irigasi tetes, dengan

menggunakan penutup kendi yang dapat mengumpulkan air hujan, jika ada presipitasi, dapat disimpan dan didayagunakan. Yang terakhir, kendi hanya membutuhkan air selama satu atau dua minggu, tidak seperti irigasi tetes dimana jika ada sedikit gangguan pada tenaga cadangan atau air dapat menyebabkan kegagalan tanam (Edward, 2000).

## **2.8. Kekurangan Sistem Irigasi Kendi**

Keadaan tanah dengan tektur yang kasar tidak akan memberikan pengaruh daerah pembasahan yang baik. Tanah dengan tektur sedang seperti lempung berpasir, lempung liat atau lempung berdebu sangat baik untuk daerah pembasahan. Sistem irigasi kendi dapat saja tersumbat saat porositas kendi tertutup seiring dengan waktu selama penggunaan kendi yang panjang. kendi menjadi sulit untuk menyediakan air untuk kebutuhan tanaman yang tinggi (Edward, 2000).

Pada saat tanah akan diolah kendi perlu dipindahkan. Selama masa pemasangan atau pemindahan, kendi. Kendi yang telah digunakan dapat tersumbat kadang kala, khususnya ketika tidak diisi dan dibiarkan mengering dalam jangka waktu yang panjang. Ketika hal ini terjadi, kendi-kendi tersebut perlu untuk dipindahkan dari tanah dan digosok dindingnya, atau diampelas, atau dibakar kembali untuk membersihkan pori-pori yang tersumbat (Agung, 2014)

## **2.9. Peranan Sistem Irigasi Kendi Pada Lahan Kering**

Ketika tanah di daerah kering, diirigasikan, air berevaporasi dari permukaan tanah secara cepat, meninggalkan garam yang terkandung di air.



Ketika garam ini tidak dapat tercuci oleh air, maka akan mengendap dalam tanah. Hal inilah yang menyebabkan salinisasi, masalah besar untuk pertanian, karena kebanyakan tanaman tidak tahan terhadap tanah dengan kandungan garam yang tinggi. Irigasi kendi merupakan teknik yang sangat berguna yang dapat membantu petani menumbuhkan tanaman di lahan dengan kadar garam yang tinggi (Edward, 2000).

Percobaan yang telah dilakukan di Kenya dan India terbukti menunjukkan bahwa irigasi kendi lebih baik daripada metode irigasi biasa lainnya dimana air yang tersedia di kedua daerah tersebut sangat asin. Produksi tomat dan semangka yang dihasilkan dari sistem irigasi kendi ini sangat baik sekali meskipun dengan air asin (Edward, 2000).

#### **2.10. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Sistem Irigasi Kendi**

Faktor penting yang mempengaruhi rasio rembesan adalah kondisi di luar permukaan dari dinding kendi. Beberapa peneliti telah menunjukkan bahwa kendi dapat saja memiliki kemampuan mengatur sendiri dengan kondisi dimana rembesan diatur oleh tinggi tekanan air tanah dimana, sebagai hasilnya, adalah fungsi dari kandungan air tanah di sekitar kendi. Saat air tanah berkurang akibat evapotranspirasi, tinggi tekanan air tanah juga berkurang menghasilkan peningkatan pada beda hidrolis dan rasio rembesan yang melewati dinding kendi (Zreig, 2006).

Jauh sebelumnya, penelitian kecil telah dilakukan pada kinerja sistem irigasi kendi termasuk macam-macam faktor yang mempengaruhi rembesan air yang keluar melalui kendi. Rasio air yang merembes keluar dari kendi

juga beberapa tanaman yang berpotensi dapat diirigasi dengan sistem irigasi kendi dipengaruhi oleh beberapa hal, diantaranya adalah konduktivitas hidrolis jenuh kendi, ketebalan dinding kendi, daerah permukaan kendi, jenis tanah, jenis tanaman dan rasio evapotranspirasi (Siyal, 2009).

### **2.11. Proses Perembesan Air ke Luar Dinding Kendi**

Pada irigasi kendi terdapat dua media porous yang menjadi aliran air atau larutan, yakni dinding kendi dan tanah. Menurut Agustina (2011) kondisi tanah disekitar kendi yang kering menarik air yang keluar dari dinding kendi untuk mengisi pori-pori tanah yang kosong. Saat pori-pori tanah mulai mendekati jenuh air, namun kondisi air di dalam tanah tidak sampai mencapai jenuh, karena partikel-partikel tanah bersifat porous sehingga pergerakan air di dalam tanah terus berlangsung. Air merembes sedikit demi sedikit melalui pori-pori dinding media porous ke zona perakaran karena adanya tekanan hidrostatik dan atau hisapan matriks tanah.

Tekanan atmosfer, tegangan tanah, dan tegangan hisapan akar akan memaksa air untuk merembes keluar dari kendi, membentuk pola perembesan yang membasahi tanah yang mengelilingi kendi. Proses pembasahan berlanjut sampai kelembaban tanah dalam keadaan seimbang. Selama masih ada air yang diambil oleh tanaman, air akan terus mengalir terus menerus keluar dari kendi. Mekanisme inilah yang memberi keuntungan ketika mengairi tanaman dengan menanam tanaman tersebut di sekeliling kendi. Tanaman yang ditanam di bedengan yang dipasang dengan

kendi gerabah memberikan air yang cukup hingga tanaman mencapai usia dewasa. Daerah pembasahan tergantung dari tekstur tanah, tanah berpasir tidak membiarkan air bergerak mendatar jauh dari sumber pengairannya, namun lebih merespon pada gerak vertikal akibat gaya gravitasi (Hermantoro, 2006).

Hasil pengamatan pola basah (*wetting pattern*) tanah di sekitar kendi dapat mencapai jarak horizontal (jari-jari) 25 cm dan vertikal 40 cm. Pertambahan jarak pembasahan sebagai fungsi waktu seperti pada Tabel.1 di bawah ini.

Tabel 1. Jarak pembasahan tanah berdasarkan lama waktu irigasi kendi

Waktu	Jarak Pembasahan Ke Arah	
	Radial, R (cm)	Vertikal, z (cm)
7 jam	10	21
24 jam	12	23
48 jam	14	24
144 jam	19	32
312 jam	25	40

(Sastrohartono, 2010).

## 2.12. Komposisi Kendi

Dari hasil studi yang telah ada, dapat disimpulkan bahwa rasio difusi air melalui kendi dapat diatur dengan mengatur proporsi yang tepat dari bahan organik di kendi atau dengan mengatur distribusi ukuran partikel dari pasir pada saat pencampuran dengan tanah liat selama proses pembuatan kendi. Untuk memberi standar proporsi bahan organik yang tepat dan distribusi ukuran partikel pasir yang tepat saat pencampuran dengan tanah (Mathai dan simon, 2004)

Setiawan (2003) menyatakan bahwa permeabilitas kendi dapat dibuat berdasarkan rancangan dengan menentukan komposisi bahan baku utama yaitu tanah liat, pasir dan serbuk gergaji. Kendi akan memiliki permeabilitas yang baik apabila dirancang dengan menambahkan pasir dan serbuk gergaji sampai mencapai 25% basis berat bahan. Selanjutnya Edward dkk., (1997) dalam Setiawan (2003) menyatakan bahwa penambahan bahan baku pasir yang memiliki permeabilitas yang baik adalah berkisar antara 0 - 22,5%.

Tabel 2. Nilai konduktivitas hidrolis kendi menurut komposisi bahan campuran

No	Komposisi bahan campuran (%)			K. Kendi (cm/det)
	Liat	Pasir	Serbuk gergaji	
1	100	0	0	$7,80 \times 10^{-7}$
2	95	2,5	2,5	$8,64 \times 10^{-7}$
3	90	5	5	$1,14 \times 10^{-7}$
4	85	7,5	7,5	$7,43 \times 10^{-7}$
5	80	10	10	$1,94 \times 10^{-7}$
6	75	12,5	12,5	$2,10 \times 10^{-8}$
7	70	15	15	$2,28 \times 10^{-8}$
8	65	17,5	17,5	$3,73 \times 10^{-8}$
9	60	20	20	$6,28 \times 10^{-8}$
10	50	25	25	$8,78 \times 10^{-8}$

(Sastrohartono, 2010).

### 2.13. Instalasi Kendi

Jumlah dan ukuran kendi yang dibutuhkan tergantung dari jenis tanaman, jarak antara masing-masing tanaman dan berapa lama petani ingin melakukan pengisian ulang air ke dalam kendi. 2-5 liter air biasanya cocok sekali digunakan, tapi kendi yang berukuran 10-20 liter dapat saja digunakan untuk tanaman yang lebih besar atau jika petani ingin melakukan pengisian air ulang ke kendi dengan jarak waktu yang lebih lama (Agung, 2014).

## **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental, dengan merancang diameter kendi untuk pengairan tanaman kopi di lahan kering.

### **3.2. Rancangan Percobaan**

Penelitian dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan perlakuan satu faktor, yaitu : diameter kendi, yang terdiri dari 5 perlakuan sebagai berikut :

T1 = Kendi berdiameter 10 cm

T2 = Kendi berdiameter 20 cm

T3 = Kendi berdiameter 30 cm

T4 = Kendi berdiameter 40 cm

T5 = Kendi berdiameter 50 cm

Masing-masing perlakuan diulang 3 (tiga) kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan.

### **3.3. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan milik petani, di Desa Tambora, Kecamatan Pekat, Kabupaten Dompu pada tanggal 17-20 Juli 2019, kemudian dilanjutkan analisis Laboratorium di Laboratorium Fakultas Pertanian Lantai II Universitas Muhammadiyah Mataram pada tanggal 22-24 Juli 2019, dan di Laboratorium Fisika dan Konversi Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mataram pada tanggal 30 Juli-01 Agustus 2019.

### 3.4. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah, kendi, stopwatch, cangkul, mistar/meteran, Higrometer, gelas ukur, dan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah, tanaman kopi, air.

### 3.5. Pelaksanaan Penelitian

Adapun langkah-langkah pelaksanaan kegiatan penelitian adalah sebagai berikut :

#### a. Pembuatan Kendi

Kendi yang digunakan merupakan kendi yang di produksi pada industri kecil di Desa Banyumulek, Kecamatan Kediri, Kabupaten Lombok Barat, Pembuatan kendi menggunakan bahan baku tanah liat dan pasir dengan perbandingan liat 70% dan pasir 30%. Kendi dibuat dengan tinggi 30 cm dan ukuran diameter yang telah ditentukan sesuai perlakuan yaitu, 10 cm, 20 cm, 30 cm, 40 cm, 50 cm.

#### b. Persiapan Penggunaan Kendi

Sebelum kendi dibenamkan, semua kendi direndam selama 12 jam, sehingga semua air untuk percobaan akan merembes keluar melalui dinding kendi dan tidak diserap oleh badan kendi karena kendi yang digunakan dalam keadaan jenuh.

#### c. Penempatan Kendi Pada Lokasi Penelitian

Masing-masing kendi ditempatkan dengan jarak masing-masing 50 cm dari tanaman kopi. Tanaman kopi pada lokasi penelitian adalah tanaman kopi yang telah berumur 7 tahun.

d. Pembenaman kendi

Setelah jarak penempatan kendi ditetapkan, semua kendi dibenamkan hingga batas bibir kendi.

e. Pengisian air kedalam kendi

Masing-masing kendi diisi air dengan jumlah volume air yang sama, yaitu 2000 ml, kemudian kendi ditutup untuk mengurangi terjadinya evaporasi.

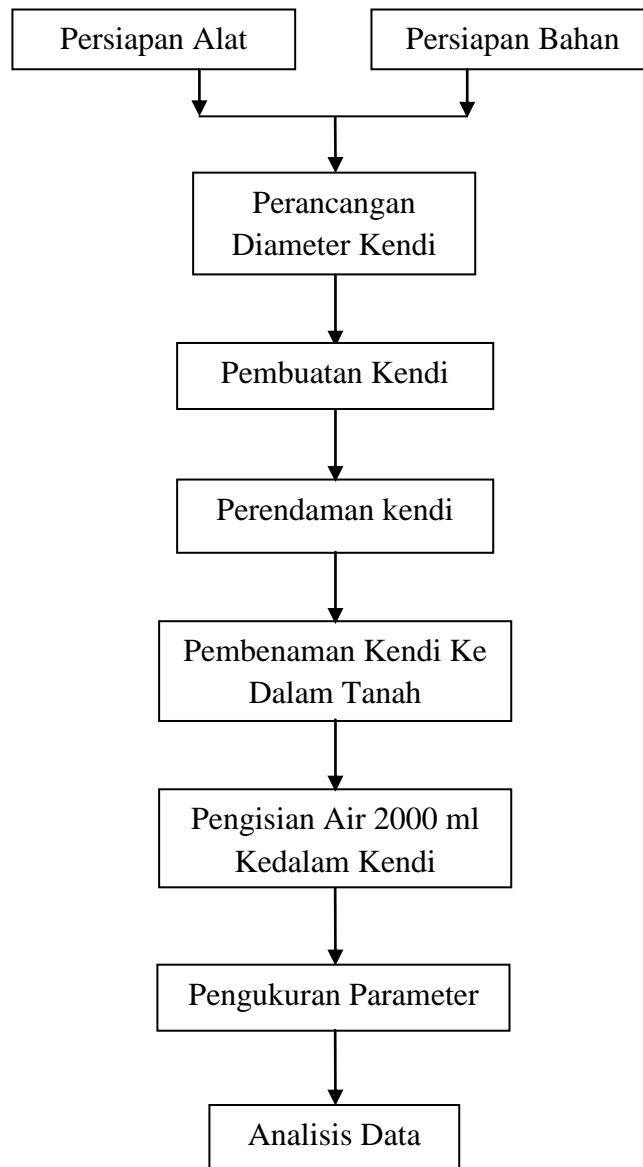
f. Pengukuran kehilangan air dalam kendi

Pengukuran kehilangan air dalam kendi dilakukan setiap 24 jam selama 3 hari percobaan.



### 3.6. Bagan Alir Penelitian

Proses penelitian akan dilakukan dengan urutan sebagai berikut :

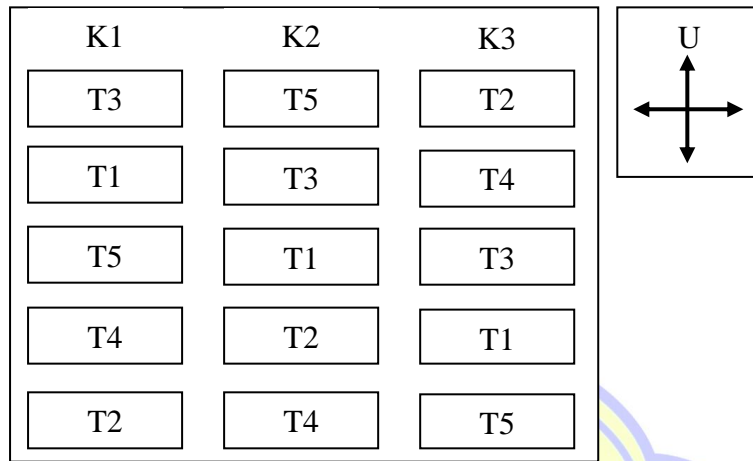


Gambar 1. Bagan Alir Proses Penelitian



### 3.7. Denah Plot Penelitian

#### a. Tata Letak Penelitian



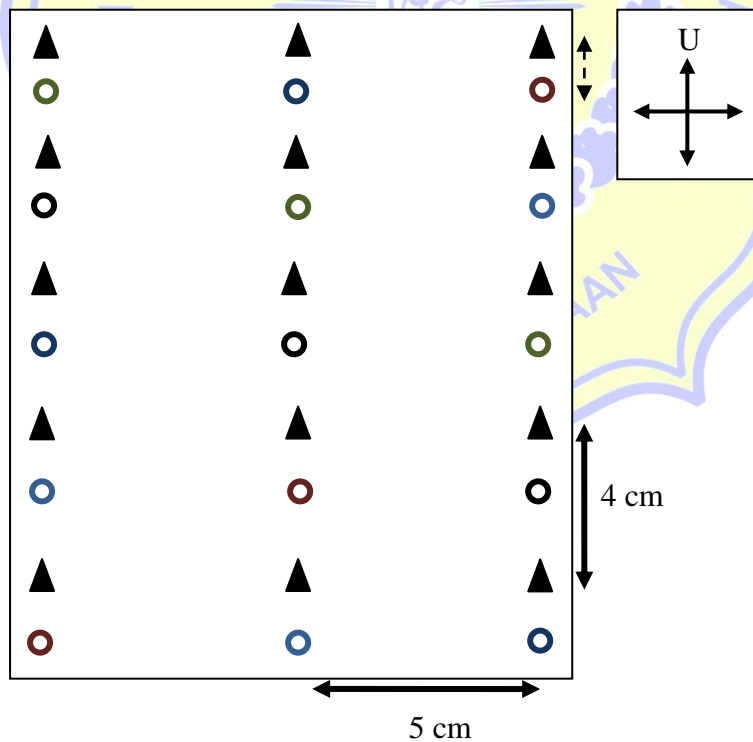
Gambar 2. Layout tata letak penelitian

Keterangan :

K = Kelompok

T = Perlakuan

#### b. Tata letak kendi dan tanaman kopi



Gambar 3. Layout tata letak kendi dan tanaman kopi

Keterangan :

▲ = Tanaman kopi

○ = Diameter kendi 10 cm

○ = Diameter kendi 20 cm

○ = Diameter kendi 30 cm

○ = Diameter kendi 40 cm

○ = Diameter kendi 50 cm

←-→ = Jarak kendi pada tanaman 50 cm

↔ = Jarak tanaman kopi

### 3.8. Parameter dan Cara Pengukuran

#### 3.8.1. Parameter

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah laju kehilangan air, kadar lengas tanah, suhu lingkungan, kelembaban lingkungan, tekstur tanah.

#### 3.8.2. Cara Pengukuran

Cara pengukuran parameter adalah sebagai berikut:

- a. Laju kehilangan air

Setiap percobaan diameter kendi diamati laju kehilangan air melalui rembesan kendi setelah ditanamkan dalam tanah, pengamatan dilakukan Setiap hari (24 jam) selama 3 hari dan untuk mengukur laju kehilangan air yang merembes melalui dinding kendi dapat dilakukan dengan rumus yaitu :

$$h = \frac{v}{t} \dots\dots\dots(1)$$

Dimana :  $h$  = Kehilangan air (ml/hari)

$v$  = Volume (ml)

$t$  = Waktu (jam)

b. Kadar Lengas

Kadar lengas diukur dengan metode gravimetris, yaitu menghitung selisih berat lengas antara sebelum dan setelah dikeringkan.

c. Suhu Lingkungan

Pengukuran suhu lingkungan diukur dengan menggunakan Higrometer dengan cara meletakkan di sekitar tempat pengamatan. skala suhu lingkungan biasanya ditandai dengan  $^{\circ}\text{C}$ .

Pada saat pengukuran dengan higrometer selama pembacaan diberi aliran udara yang berhembus kearah higrometer, pemberian aliran udara dapat dilakukan dengan mengipasi alat dengan kertas atau kipas waktu pengamatan dilakukan setiap hari selama 3 hari dengan selang waktu 2 jam.

d. Kelembaban Lingkungan

Pengukuran kelembaban lingkungan diukur dengan menggunakan Higrometer dengan cara meletakkan di sekitar tempat pengamatan. skala kelembaban biasanya ditandai dengan %.

Pada saat pengukuran dengan higrometer selama pembacaan diberi aliran udara yang berhembus kearah higrometer, pemberian aliran udara dapat dilakukan dengan mengipasi alat dengan kertas

atau kipas waktu pengamatan dilakukan setiap hari selama 3 hari dengan selang waktu 2 jam.

a. Tekstur Tanah

Tekstur tanah ditentukan dengan menggunakan metode pipet.

### 3.9. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan dua pendekatan yaitu :

a. Pendekatan matematis

Penggunaan pendekatan matematis dimaksud untuk menyelesaikan model matematis yang telah dibuat dengan menggunakan program *microsof excel*.

b. Pendekatan statistik

Pendekatan statistik yang digunakan adalah analisa *anova* dan uji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5% (Hanafiah, 2002).

